

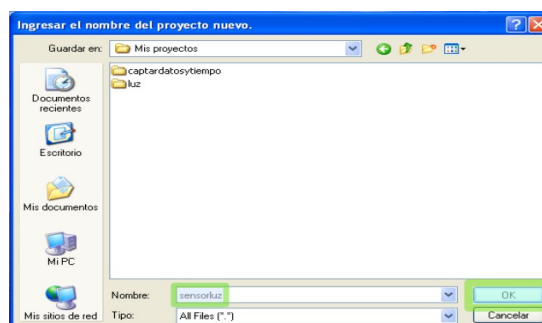
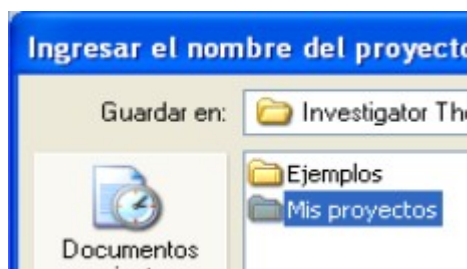
Datalogging bajo Robolab.

Aún estamos aprendiendo mucho con los robots NXT de LEGO. Hace poco me introduje en el alucinante mundo del Datalogging, que consiste, básicamente, en la captura de datos a través de los sensores del NXT y su posterior análisis. Resumiré aquí los hallazgos que he ido consiguiendo hasta la fecha.

¿Por dónde empiezo?

Empezaremos por entrar en el software de Robolab en su apartado de INVESTIGADOR. No es algo imprescindible para la captura de datos, pero la verdad es que sería mucho más cómodo el tratamiento como después veremos.

Si no queremos ver los ejemplos, escogemos la carpeta MIS PROYECTOS y pulsamos sobre PROYECTO NUEVO. IMPORTANTE: en la ventana de diálogo que aparece doble click sobre “Mis proyectos”, escribimos un nombre para el proyecto y pulsamos OK.

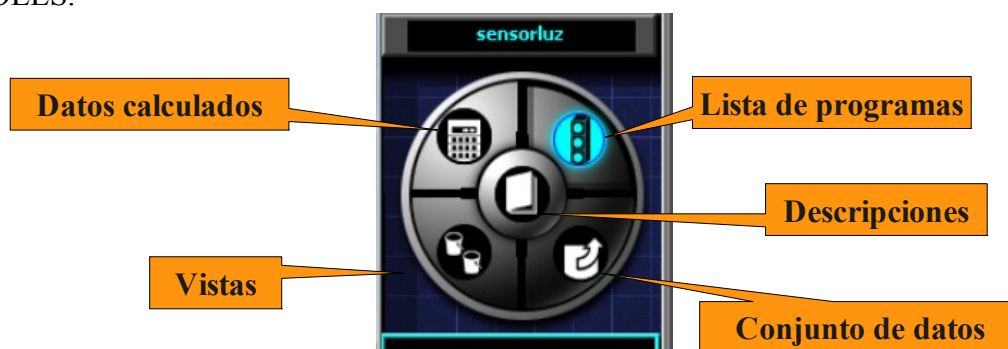


Tras guardar el proyecto en la carpeta, podremos siempre recuperarlo desde INVESTIGADOR >> MIS PROYECTOS. La ruta donde queda guardado en el disco duro por defecto es:

Mis documentos/ROBOLAB DATA/Investigator Themes/Mis proyectos

Lo importante en el INVESTIGADOR

Al acceder al programa INVESTIGADOR nos encontramos con dos ventanas, cada una con un menú. A la izquierda el control de los diferentes documentos que pueden generarse, y, a la derecha, el área de trabajo que cambia según el documento que se genere. Llamaremos a la siguiente CONTROLES.





Podemos generar documentos de cinco tipos: descripciones, programas, conjunto de datos, vistas y datos calculados. El listado de cada tipo de documento aparece en la ventana inferior. El símbolo “+” añade un documento nuevo y el símbolo “-” lo elimina. El símbolo a la derecha que parece una hoja moviéndose sirve para enviar los documentos generados por pantalla, por internet o por impresora.

Programas

Empezaremos por este apartado. Por defecto tenemos “*Program 1*” en la lista, y, a la derecha, la siguiente ventana:



Al empezar a programar todo es muy similar a INVENTOR 4. Ya debemos estar familiarizados con la programación en robolab así que no debe ser muy difícil. Algo que sí cambia es que la paleta de funciones “Function Palette” es ahora ésta:

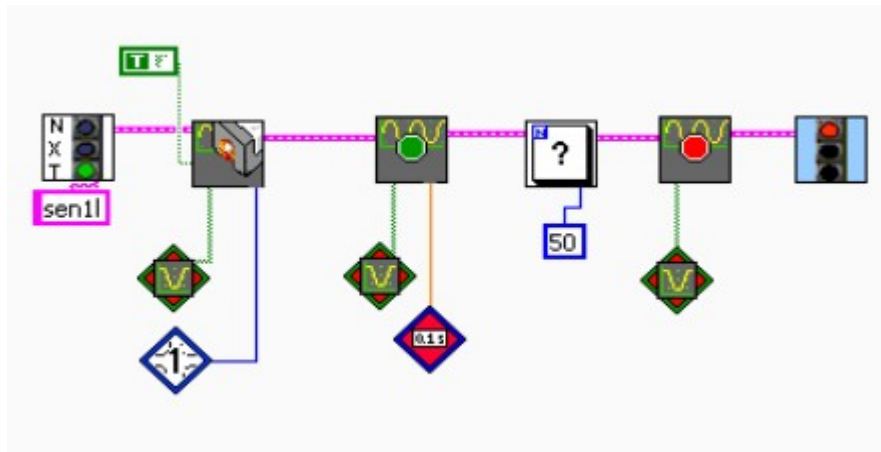


El primer botón de la izquierda, la “llave inglesa”, nos envía a la paleta de funciones ya conocida por nosotros en INVENTOR 4. La segunda son un conjunto de operaciones matemáticas avanzadas (G CODE), la tercera es una paleta de funciones multimedia y la cuarta accedemos a otro programa robolab.

Montaremos el programa tal como lo hacemos en INVENTOR 4. La forma de trabajar es la misma. Sólo que incluiremos los comandos correspondientes a la captura de datos.

Pero mejor lo explicamos con algunos ejemplos...

Primer ejemplo: Registramos 50 datos con el sensor de luz, cada 0.1s.



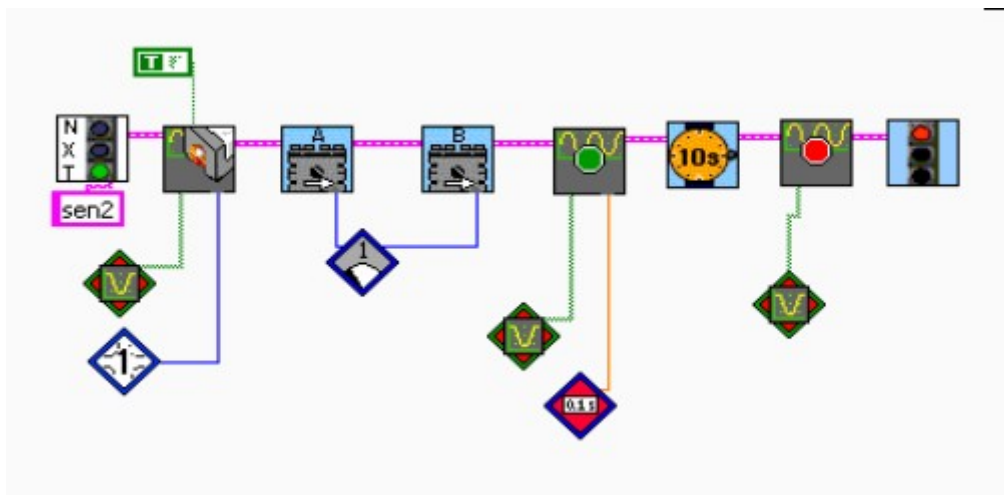
De izquierda a derecha, empieza el programa NXT → activo el sensor de luz en el puerto 1, con luz encendida (TRUE) y registra los datos en el contenedor rojo → activo el registro de datos del contenedor rojo cada 0.1 s → registra 50 datos → desactiva el registro de datos en el contenedor rojo → fin del programa.

Tras terminar el diseño del programa, guardamos y pasamos el mismo al ladrillo como siempre. Podemos cerrar la ventana del diseñador y volveremos a INVESTIGADOR.

Podremos ejecutar el programa desde el ladrillo.

Los resultados no son aún visibles. Para eso deberemos entrar en otro aparatado llamado CONJUNTO DE DATOS. Baste saber que por ahora los datos se han guardado en el ladrillo dentro de algo llamado “contenedor rojo” que, cuando lo conecto a través del USB, podre recuperarlos desde ese contenedor.

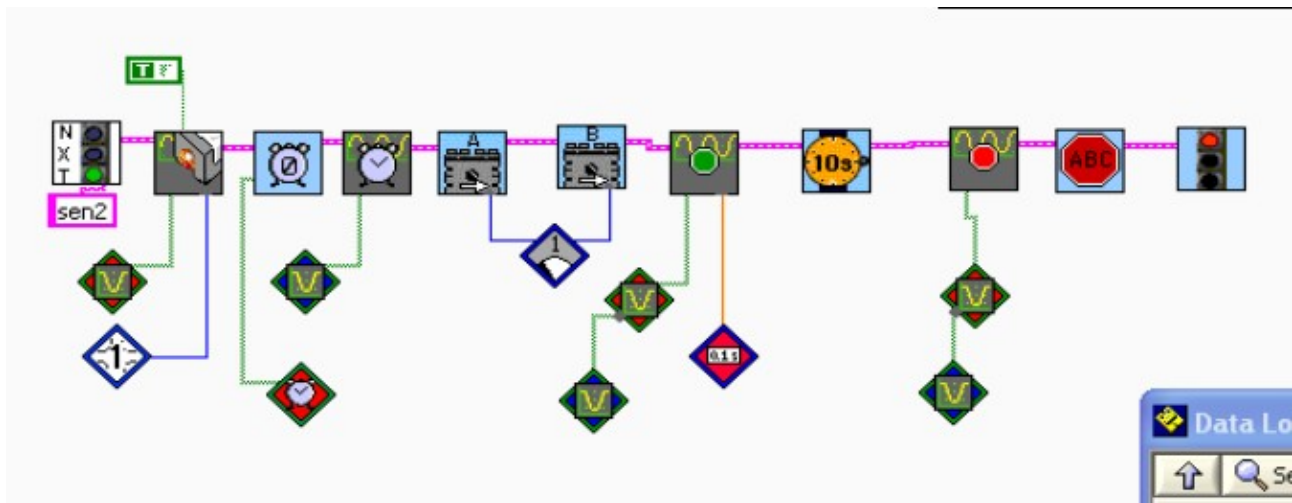
Segundo ejemplo: Registramos 10 segundo de datos, uno cada 0.1 s.



Moverá los motores hacia adelante y estará recogiendo datos cada 0.1 segundos hasta llegar a 10s.

Tercer ejemplo: cómo se recogen dos conjuntos de datos a la vez

En el tercer ejemplo se muestra como se pueden recoger dos conjuntos de datos a la vez. El primero sigue siendo el valor del sensor, y el segundo, el valor del cronómetro.

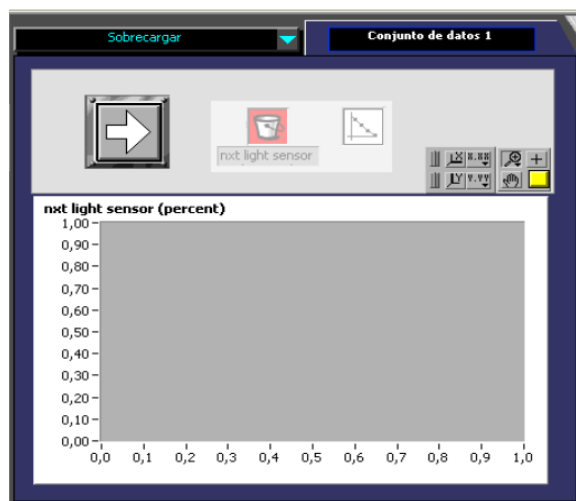


Si no ponemos nada, el cronómetro del que se registran los datos es el CRONÓMETRO ROJO. Sus valores se registran en el CONJUNTO DE DATOS AZUL.

Conjunto de datos

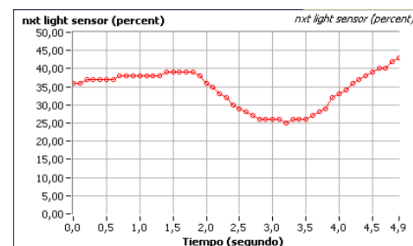
Primer ejemplo: Registramos 50 datos con el sensor de luz, cada 0.1s.

Pulsamos en **CONTROLES** sobre “conjunto de datos” (o **DATASET**). Podremos añadir uno nuevo a la lista o bien modificar el existente. Es importante no apagar el robot antes de volcar los datos y guardarlos, pues podrían perderse.



En la parte superior, asegurarse de que está en modo sobrecargar (izquierda); también puedo cambiar el nombre (derecha).

La ventana puede ser ligeramente distinta la primera vez. ***Pulsar sobre la flecha blanca grande.*** Los datos se pasarán a la gráfica.

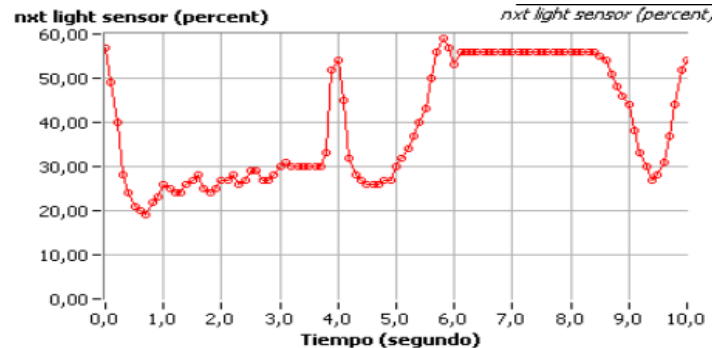


**Ajusta los ejes,
como muestra los datos,
Hace zoom, lee posiciones del cursor,
mueve la gráfica, etc.**

Un detalle importante a tener en cuenta es la EXPORTACIÓN de la gráfica y de los datos. En la parte superior de la ventana de CONJUNTO DE DATOS, en el menú, si escogemos la opción FILE >> EXPORT podremos con:

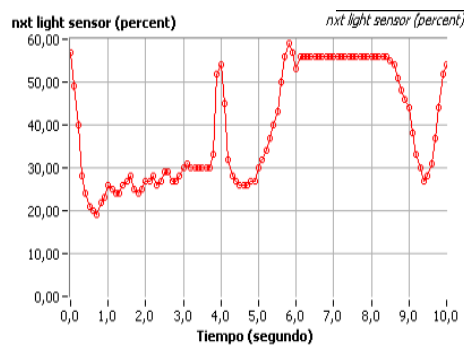
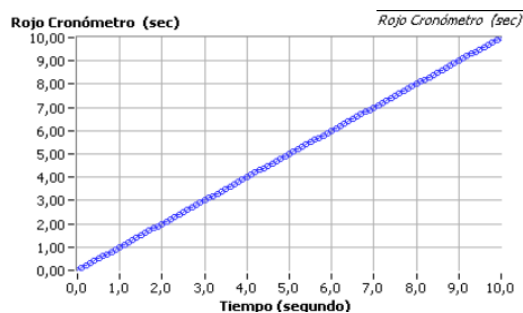
1. TO CLIPBOARD: copiar la gráfica al portapapeles y de ahí a otro programa de dibujo.
2. PAGE: guardarla como fichero de datos .TXT

Segundo ejemplo: Registramos 10 segundo de datos, uno cada 0.1 s.



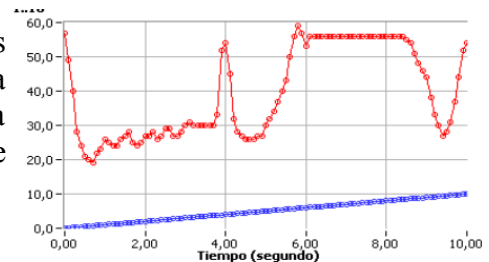
Tercer ejemplo: cómo se recogen dos conjuntos de datos a la vez.

Al descargar los datos con “conjunto de datos” obtengo dos gráficas:



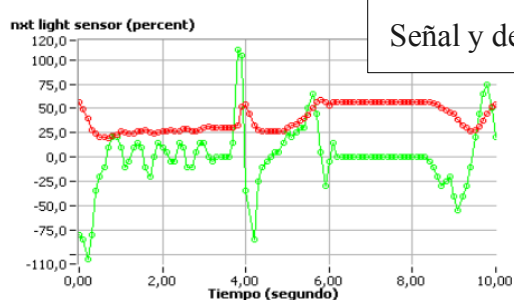
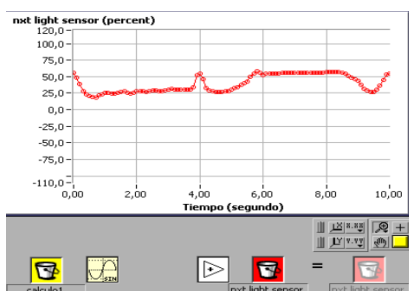
Vistas

Consideremos el ejemplo 3 en el que hemos registrado dos conjuntos de datos. Si accedo a las vistas tendremos en una misma gráfica los dos datos superpuestos. Además, en la exportación de los datos tendremos datos de columnas X e Y correspondientes a cada conjunto de datos.



Cálculos

Por fin tenemos los cálculos, que nos permiten realizar ciertas operaciones matemáticas a los conjuntos de datos y combinar dos conjuntos de ellos. Existen varios niveles de cálculo (arriba, a la izquierda junto al nombre) que permiten desde hacer sumas hasta derivadas o integrales numéricas.



Señal y derivada